

明 細 書

個人認証装置

5 技術分野

本発明は生体情報を用いて個人を認証する個人認証装置に関し、特に指の血管パターンに基づいて個人を認証する個人認証装置に関する。

背景技術

- 10 財産や情報の安全な管理を目的として、個人認証技術への期待が高まっている。特に、人体の一部を鍵として利用する生体認証技術は、従来の暗証番号や暗号鍵を使用する方法に比べて、遺失や盗難等による不正行使の恐れが少ないことから注目を集めている。生体認証技術としては、指紋、顔、虹彩、手や指の血管パターンなどを用いた様々な手法が研究されている。中でも、指の血管パターンを用いた認証方法は、指紋のように犯罪を連想させることもなく、虹彩のように直接
- 15 眼球に光を照射することがないので心理的抵抗感が少ない。また、生体の表面ではなく内部の特徴を取り扱うため、偽造が困難という利点がある。

- 指の血管パターンを用いた認証方法の例として、特開 2 0 0 3 - 3 0 6 3 2 号公報に開示されている方法がある。この公報の例では、近赤外光を発する光源を用意し、それに対峙するようにカメラを設置する。カメラには、近赤外域の波長
- 20 だけを通す光学フィルタを装着する。認証時には、カメラと光源の間に指を挿入し、指の画像を撮影する。血液中の成分は近赤外光を良く吸収するため、血管部分は光が透過せずに暗く映る。このようにして撮影された血管パターンの特徴をパラメータ化処理し、予め登録したパラメータとの間で照合を行い、個人認証を
- 25 行う。

発明の開示

ところで、特開 2 0 0 3 - 3 0 6 3 2 号公報に開示されている装置では、撮影するカメラにレンズが備えてあり、装置を小型化するのが困難である。例えば、

レンズを広角化すればよいが、限界がある。また、広角化すれば画像に歪みが生じ易くなる。登録した際に撮像した指の位置と認証時に撮像した指の位置は異なることがある。例えば、登録時の撮影では、指を画像範囲の中心に配置したが、認証時の撮像では、指を画像範囲の端に配置した場合、認証時の画像が歪曲する。

- 5 したがって、認証時の血管パターンは登録時の血管パターンと同一でないと判断される。

一方、個人認証装置は自動車、携帯電話などの搭載スペースが限られる場所に搭載したいとの要求がある。

- 10 そこで本発明は、血管パターン等の生体情報を利用した個人認証装置において、装置の小型化を可能にする手段を提供することを目的とする。また、低消費電力化する手段を提供することを目的とする。また、指の中心軸線まわりの回転の影響を小さくする手段を提供することを目的とする。さらに、撮像する受光素子列につくゴミ、ほこりなどの影響を低減する手段を提供することを目的とする。

本発明では上記目的を達成するために、概略、以下に示す構成とした。

- 15 (1) 赤外光源と複数の受光素子を含む受光素子列とを配置する。被認証体、好ましくは指、又は、手を受光素子列に対して相対的に走査させる。即ち、被認証体を走査させてもよいが、受光素子列を走査させてもよい。受光素子列の出力と前記走査による変位情報とから指、又は手の2次元の血管パターン画像を生成し、それによって個人認証を行う。

- 20 (2) 変位情報を得るために、指、又は手の有無を検出するセンサを設ける。又は、変位情報を得るための変位センサを設けてもよい。

(3) 受光素子列は曲線上に配置されてよい。

(4) 指の走査により、受光素子列についたゴミやほこりを取り除く機構を配置する。

- 25 本発明によると、血管パターン等の生体情報より個人を認証する個人認証装置を、赤外光源と受光素子列より構成するから、装置の小型化と低消費電力化が可能となる。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明による個人認証装置の外観を示す図である。
- 図 2 は、指の血管パターンの例を示す図である。
- 図 3 は、本発明による個人認証装置の第 1 の構成例を示す図である。
- 図 4 は、本発明による赤外光源駆動回路の例を示す図である。
- 5 図 5 は、指に反射した光を説明するための説明図である。
- 図 6 は、本発明による受光素子列の第 1 の例を示す図である。
- 図 7 は、本発明による受光素子列の第 2 の例を示す図である。
- 図 8 は、本発明による個人認証装置における個人認証処理を説明するための流れ図である。
- 10 図 9 は、本発明による個人認証装置の第 2 の構成例を示す図である。
- 図 10 は、本発明による個人認証装置の第 3 の構成例を示す図である。
- 図 11 は、本発明による個人認証装置の赤外光源の位置を説明するための説明図である。
- 図 12 は、本発明による個人認証装置の第 4 の構成例の外観を示す図である。
- 15 図 13 は、本発明による個人認証装置の第 5 の構成例の外観を示す図である。
- 図 14 は、本発明による個人認証装置の受光素子列の位置を説明するための説明図である。
- 図 15 は、本発明による個人認証装置の第 6 の構成例を示す図である。
- 図 16 は、本発明による個人認証装置の第 7 の構成例を示す図である。
- 20 図 17 は、本発明による個人認証装置の第 8 の構成例の外観を示す図である。
- 図 18 は、本発明による個人認証装置の第 9 の構成例を示す図である。

符号の説明

- 1…認証装置、3…外部入出力ライン、10…受光素子列、12…赤外光源、1
- 25 3…信号処理装置、14…入出力端子、15…マイクロコンピュータ、16…インターフェイス回路、17…電源回路、20…ケーシング、21…穴、22…天井部、23…底面部、31…底面部、32…枠部材、40…支持部材。41…屋根部、42…底面部、43…支持部、200…指、201…血管パターン

発明を実施するための最良の形態

図1を参照して本発明による指の血管パターンを利用した認証装置1の概略構成を説明する。認証装置1は、略直方体のケーシング20を有し、ケーシングの前面には指200を挿入するための穴21が設けられている。ケーシング20の内側の天井部22には、赤外線を発生する赤外光源12が設けられ、ケーシングの内側の底面部23には、1列に配置された受光素子を含む受光素子列10が配置されている。認証装置1は、更に、受光素子列10からの信号を処理し、血管パターンを認識する信号処理装置13及び外部機器との間で情報の交信を行う入出力端子14を有する。

- 10 赤外光源12及び受光素子列10は、互いに対峙するように、ケーシング20内の穴21の入口付近に設けられている。受光素子列10は、指200の挿入方向と直交するように配置されている。指200の先端をケーシング20の穴21に挿入すると、赤外光源12から指200の甲の表面に赤外光が照射される。赤外光の一部は指200を透過し、指の腹の表面から外へ出て、受光素子列10によって受光される。指200を、受光素子列10上を走査させ、ケーシング20の穴21の奥に挿入すると、受光素子列10によって赤外光による指の像が得られる。赤外光は血管を流れる血液に吸収されるため、受光素子列によって得られる赤外線の像は、血管による影を含み、輝度分布が生じる。

- 20 図2は、受光素子列10によって得られた血管パターンの像を示す。受光素子列に対する指の相対的な変位を横軸に、受光素子列の出力を縦軸に取る。図示のように、指の像202と共に血管パターン201が暗い線によって示される。

信号処理装置13は、受光素子列によって得られた血管パターンと予め登録されているパターンとを照合し、照合結果を入出力端子14を介して出力する。

- 25 尚、本例の認証装置1は、基本的には、光源として1個の赤外光源12があればよく、従来のように複数の赤外光源を用いる必要がなく、低消費電力化が可能となる。

図3を参照して本発明による認証装置1の第1の例を説明する。認証装置1は、赤外光源12、受光素子列10、指検出素子185、186、インターフェイス回路16、マイクロコンピュータ15、電源回路17及び入出力端子14を有し、

これらはケーシング 20 に装着されている。

5 赤外光源 12 は、ケーシング 20 内の天井部 22 に装着され、受光素子列 10 及び指検出素子 185、186 はケーシング 20 内の底面部 23 に装着されている。赤外光源 12 及び受光素子列 10 は、ケーシング 20 内の穴 21 の入口付近に配置されている。指検出素子 185、186 の一方 185 は、穴の入口付近に配置され、他方 186 は、穴の奥に配置されている。受光素子列 10 及び指検出素子 185、186 は、図示のように、指 200 の挿入方向に直交するように配置されている。

10 図示の例では、入口側の指検出素子 185 と受光素子列 10 は別個のものとして設けられているが、両者を 1 つの素子によって兼用してもよい。

赤外光源 12 は、例えば GaAs 系の素子を利用したモールドタイプの LED（発光ダイオード）であってよい。受光素子列 10 は、一列に配列された複数の受光素子を有し、各受光素子は、受光した光を電気信号に変換する。

15 指検出素子 185、186 は指 200 が存在するか否かを判定する。指検出素子 185、186 として、フォトダイオードなどの光学素子、静電容量素子、電極などを用いることができる。

20 指 200 を穴 21 に挿入すると、先ず、入口側の指検出素子 185 が指を検出する。マイクロコンピュータ 15 は受光素子列 10 からの出力の取り込みを開始する。指 200 を更に穴 21 の奥に挿入すると、奥の指検出素子 186 が指を検出する。マイクロコンピュータ 15 は受光素子列 10 からの出力の取り込みを終了する。2 つの指検出素子 185、186 の間の距離 L と、出力の取り込み開始から終了までの時間 t を測定することより、指の平均移動速度 v を求めることができる。指の移動速度より、受光素子列 10 からの出力の取り込みピッチを求めることができる。

25 マイクロコンピュータ 15 は、赤外光源 12 の光量の制御、指検出素子 185、186 からの指検出信号及び受光素子列 10 からの光強度信号の処理、及び、血管パターンの照合処理による個人認識処理を行う。インターフェイス回路 16 は、赤外光源 12、受光素子列 10、及び指検出素子 185、186 とマイクロコンピュータ 15 との間を接続する。電源回路 17 は、認証装置 1 の各要素へ必要な

電力を供給する。

図4を参照して、赤外光源121を駆動するための駆動回路の例を説明する。本例の駆動回路160は抵抗161、162、163、及びNch-MOSトランジスタ164を有する。マイクロコンピュータ15は、デューティ比制御可能なPWM (Pulse Width Modulation) 信号を出力し、Nch-MOSトランジスタ164を駆動する。この駆動周波数として、数10～数100kHzを用いる。図3に示した受光素子列10の各受光素子の受光の積分時間が、Nch-MOSトランジスタ164の駆動周期よりも充分に大きければ、受光素子列10の各受光素子は低域通過型となる。即ち、DC成分のみが受光されることになり、ムラのない画像が得られる。なお、駆動信号としては、PWM信号のほかに、直流電圧信号、PAM (Pulse Amplitude Modulation) 信号などを用いることも可能である。

図5を参照して、赤外光源121、指200、及び受光素子列10の間の位置関係を説明する。本例では、赤外光源121からの光は、ケーシングの天井部22の窓25を通過して、指200の甲200aに照射される。指200は、照射された赤外光が指の甲200aの表面内に指向特性の半値角 $\theta_1/2$ 内に照射されるように配置される。指の甲200aの表面に照射された赤外光の一部は、指200を透過し、指の腹200bの表面から出てきて、受光素子列10によって受光される。指の甲200aの表面に照射された赤外光の残りの部分は、指の甲200aの表面で反射する。反射した光の一部は、ケーシングの天井部22にて反射する。

本例によると、天井部22の表面は、好ましくは、図5(a)に示すように平滑である。天井部22の表面が平滑面であれば、天井部22を反射した光は、指より離れる方向に進み、受光素子列10へ行かない。したがって、反射光はノイズとならない。

図5(b)に示すように、天井部22の表面が非平滑であれば、天井部22を反射した光は、様々な方向に反射し、その一部が受光素子列10に到達する。この反射光は、指の血管パターンの撮像に対するノイズとなる。

図6を参照して、受光素子列10の構成の例を説明する。受光素子列10は、

表面に配置された保護膜 103 と、その下側に配置された第 1 のフィルタ 102 と、更にその下側に配置された第 2 のフィルタ 101 と、その下側に配置された光を電気信号に変換する 1 列に配置された複数の受光素子 10a、10b、、、とを有する。

- 5 第 1 のフィルタ 102 は、可視光をカットし、赤外光成分のみを透過させる。一方、受光素子 10a、10b はある波長より長い波長に対して感度を有さない特性を持つ。つまり、フィルタ 102 の透過特性と受光素子 10a、10b、、、の波長感度特性から、受光素子 10a、10b、、、は任意波長幅のみに感度を有する。これにより、コントラストが良い血管パターンを撮像することができる。
- 10 第 2 のフィルタ 101 は、入射する光のうち垂直に入射する成分のみを透過させる。このフィルタ 101 を配置する理由を説明する。赤外光は、指 200 の血管によって吸収されるが、指の内部で散乱し、あらゆる方向の成分を持つことになる。従って、受光素子 10 は、様々な入射角を持った成分を受光する。第 2 の
- 15 フィルタ 101 を設けないと、受光素子 10a、10b、、、は、指の腹の表面の広範囲な部分から放射される光の成分の和を検出し、血管パターンのコントラストが低下する。本例では、第 2 のフィルタ 101 を設けることにより、受光素子は、垂直方向に入射する成分のみを受光する。

- 受光素子 10a、10b として、シリコン基板上に集積されたフォトダイオードなどが用いられてよい。隣接する受光素子 10a、10b、、、の間隔は、指の
- 20 血管の太さに基づいて決められる。この間隔を、0.02mm から 0.5mm 程度にすると、認証に十分な血管パターン画像を得ることができる。

- 図 7 は受光素子列 10 の他の例を示す。本例では、図 6 の第 2 のフィルタ 101 の代わりにレンズアレイ 104 を用いる。レンズアレイ 104 によって、指の表面で散乱した光を集光させることにより、コントラストの良い画像を得ること
- 25 ができる。

図 8 を参照して、認証処理の動作を説明する。認証動作は、マイクロコンピュータ 15 のメモリに記憶されたプログラムによって実行される。まず、ステップ S1 において、入口側の指検出素子 185 が、指 200 を検出したか否かを判定する。検出していなければ、ステップ S1 に戻り、検出した場合は、ステップ S

2に進む。

ステップS 2にて、マイクロコンピュータ15は、血管パターンの画像の取り込みを開始する。ステップS 3にて、マイクロコンピュータ15は、受光素子列10から画像の1ライン分の信号を取り込む。マイクロコンピュータ15は、受光素子列10からの光強度信号に基づいて、赤外光源12が発する光量を、血管パターンの部分とそれ以外の部分とのコントラストが最適になるように制御する。ステップS 4にて、マイクロコンピュータ15は、受光素子列10から画像の全ライン分の信号を取り込んだか否かを判定する。

全ライン分の信号の取り込みが完了したかは、図3の例では、奥の指検出素子186が指を検出することによって、判る。尚、図9に示す例のように、ボタンの移動量をリニアエンコーダ183により検出することによって、全ライン分の信号の取り込みが完了したかを検出してもよい。

全ライン分の画像を取り込んでいない場合には、ステップS 3に戻り、全ライン分の画像を取り込んだ場合には、ステップS 5に進む。

ステップS 5にて、マイクロコンピュータ15は血管パターンを生成する。先ず、画像の取り込みの開始から終了までの時間と指の移動距離より指の移動速度を計算する。次に、指の移動速度より、画像の取り込みピッチを計算する。取り込み時間と取り込みピッチから、指の中心軸線方向に沿った、取り込んだデータの絶対位置を求め、画像となる輝度の2次元分布を得る。

ステップS 6にて、指の血管パターンの特徴パラメータ抽出処理を行う。次にステップS 7にて、抽出された特徴パラメータと、予め記憶された単数又は複数の特徴パラメータとの照合を行う。自動車の使用者を認証する場合のように、特定の者を識別する場合には、単数の特徴パラメータを用意すればよい。建物に入室する者を認証する場合のように、複数の有資格者を識別する場合には、複数の特徴パラメータを用意する。

ステップS 8において、照合結果の判定を行う。照合結果が合致すれば、登録者として所定の出力がされ、合致する特徴パラメータが無ければ、未登録者、又は照合失敗の出力がされる。

図9を参照して本発明による認証装置の第2の例を説明する。本例の認証装置

1は、赤外光源12、受光素子列10、ボタン181、ばね182、リニアエンコーダ183、インターフェイス回路16、マイクロコンピュータ15、電源回路17及び入出力端子14を有し、これらはケーシング20に装着されている。

5 本例の認証装置は図3に示した認証装置と比較して、指検出素子185、186の代わりに、ボタン181、ばね182、リニアエンコーダ183が設けられている点異なる。ここでは、ボタン181、ばね182、及びリニアエンコーダ183の動作を説明する。

指200を穴21に挿入すると、ボタン181に当接する。指200を更に挿入すると、ボタン181が移動する。ボタン181の位置は、リニアエンコーダ183によって検出される。リニアエンコーダ183が、ボタン181の移動開始を検出すると、マイクロコンピュータ15は、受光素子列10から光強度信号の読み取りを開始する。リニアエンコーダ183は、ボタン181の位置を検出し、それをマイクロコンピュータ15に送信する。マイクロコンピュータ15は、リニアエンコーダ183からのボタン181の位置と受光素子列10から光強度
10 信号に基づいて、図2に示した画像となる輝度の2次元分布を得る。指200を穴から取り出すと、ばね182によって、ボタン181は元の位置に戻る。

図10を参照して本発明による認証装置の第3の例を説明する。図10は、本例の認証装置が自動車のドアに設けられた状態を示す。本例の認証装置は、赤外光源12、受光素子列10、シャッタ187、インターフェイス回路16、マイクロコンピュータ15、電源回路17及び入出力端子14を有する。
20

赤外光源12は、自動車のドア5に設けられ、透明な保護膜12Aによって覆われている。受光素子列10は、ドアハンドル4の内側に、赤外光源12と対峙するように設けられている。ドアハンドル4には凹部が形成され、この凹部に受光素子列10が配置されている。受光素子列10は、透明な保護膜10Aによって覆われている。ドアハンドルの内側には、移動可能なシャッタ187が配置されている。シャッタ187の移動は、図示しないリニアエンコーダによって検出される。指200でシャッタ187を動かすと、リニアエンコーダはトリガを発生させる。マイクロコンピュータ15は、リニアエンコーダからのトリガにより、画像の取り込みを開始する。
25

図11、図12及び図13を参照して、赤外光源と受光素子列10の位置関係を説明する。図11(a)に示す例では、指の甲200a側に赤外光源121が配置され、指の腹200b側に受光素子列10が配置されている。これは、図1及び図3の例と同様である。しかしながら、例えば、図11(b)に示す例のよう
5 　　に、2個の赤外光源121a、121bを互いに隔てて配置し、斜め上方から下方に向けて互いに異なる角度にて、光を照射してもよい。これにより、最大光量を大きくすることができる。

図11(c)に示す例のように、2個の赤外光源121a、121bを指の両側に配置し、指の腹200b側の斜め下方から上方に向けて互いに異なる角度にて、光を照射してもよい。この場合、受光素子列10は、反射又は散乱光成分を受光する。図12は、2個の赤外光源121a、121bを、指の腹200b側の斜め下方から上方に照射するように構成された認識装置の例を示す。本例の認識装置は、底面部31とその3辺に設けられた枠部材32とを有する。赤外光源121a、121bは枠部材32の内側に装着されている。受光素子列10は底
10 　　面部31上に設けられている。本例では、図1に示したようなケーシング20を用いないため、赤外光源によって指の甲200a部が隠されることがなく、認証時に指200を置いた場合、開放感があり、また認証装置1の小型化が可能となる。

図11(d)に示す例では、チップタイプの赤外光源122を使用する。これ
20 　　により、赤外光源の部分の厚さを小さくすることができる。図13に示す例では、チップタイプの赤外光源122が折り曲げ可能な片持ち梁191に装着されている。図13(a)に示すように、使用するときには、片持ち梁191を立て、図13(b)に示すように、使用しないときには、片持ち梁191を折り曲げる。本例の認識装置は、小型であり、携帯に便利である。

図14を参照して、受光素子列10の形状について説明する。図14(a)に
25 　　示す例では、受光素子列10は直線状である。これは、図1及び図3の例と同様である。しかしながら、図14(b)に示すように、複数の受光素子列11a、11b、11c、、を設け、これらを指を取り囲むように配置してもよい。また、図14(c)に示す例のように、曲線状に形成された受光素子列11dを用いて

もよい。また、図 1 4 (d) に示す例のように、受光素子列 1 0 上に凹レンズ 1 1 1 を配置してもよい。

図 1 4 (b)、図 1 4 (c)、及び図 1 4 (d) の例では、受光素子列が周方向に沿って配置されているので、指 2 0 0 の挿入時に指の中心軸線まわりの回転があっても、位置補正は必要であるが、指の中心軸線まわりの回転による画像の歪みが少ない。血管パターンの誤差を小さくすることができる。つまり、指の中心軸線周りの回転があっても、得られたデータと登録したデータとの照合が可能となる。

図 1 5 及び図 1 6 は、図 9 に示した本発明による認証装置の第 2 の例の変形例を示す。図 1 5 の例では、ボタン 1 8 1 の端面に刷毛 8 1 が設けられている。ボタン 1 8 1 が移動すると、刷毛 8 1 によって受光素子列 1 0 の表面が清掃される。それによって、受光素子列 1 0 の表面に付着した埃、ゴミ、汚れが除去される。従って、受光素子列 1 0 の表面の汚れに起因する画像の乱れを低減できる。また、図 1 6 の例では、穴の入口に刷毛 8 2 が設けられている。指 2 0 0 を穴に挿入すると、刷毛 8 2 によって指の表面の清掃され、指に付着した埃、ゴミ、汚れが除去される。従って、指 2 0 0 の表面の汚れに起因する画像の乱れを低減できる。また、穴の内部に埃、ゴミが侵入することが防止され、受光素子列 1 0 の表面が汚れることが防止される。

図 1 7 に本発明による個人認証装置の他の例を示す。本例の個人認証装置は、略 C 字形の支持部材 4 0 を有し、支持部材 4 0 は屋根部 4 1 と底面部 4 2 と支持部 4 3 とを有する。屋根部 4 1 と底面部 4 2 の間の 3 面が開放されている。屋根部 4 1 に赤外光源 1 2 が装着され、底面部 4 2 上の縁付近に受光素子列 1 0 が装着されている。認証時には、指 2 0 0 を、受光素子列 1 0 の配置方向に直交する方向に、受光素子列 1 0 上を走査させる。即ち、指を指の中心軸線方向に垂直な方向に水平に走査させる。本例では、受光素子列 1 0 に受光される光の輝度の変化により光強度信号の取り込み開始、終了のトリガをかけることができる。尚、図 1 7 に例にて、屋根部 4 1 と底面部 4 2 の間に側面部を設け、屋根部 4 1 と底面部 4 2 の間の 2 面が開放されるように構成してもよい。

図 1 8 に示す例では、受光素子列 1 0 が可動である。受光素子列 1 0 の移動及

び位置はリニアエンコーダ 183 によって検出される。図 18 a に示す例では、複数の赤外光源 12 を用いる。指 200 を赤外光源 12 と受光素子列 10 の間に配置すると、受光素子列 10 は、指の中心軸線方向に沿って走査する。この場合、赤外光源 12 の点灯の制御は、受光素子列 10 の位置に応じて、1 つずつ点灯を

5 制御するか、全て同時に制御するか、いずれの方法でもよい。図 18 b に示す例では、赤外光源 12 は、受光素子列 10 と共に移動する。いずれの場合も、リニアエンコーダ 183 によって得られる受光素子列 10 の位置と光強度信号によって、2 次元の画像が得られる。光強度信号の取り込みの開始は、受光素子列 10 に入射される明るさの変化から指が置かれたことを判断して開始する。

10 図 18 c に示す例は、図 18 b に示す例の変形例である。図 18 c に示す例では、押しボタンスイッチ 181 が設けられている。指 20 を、赤外光源 12 と受光素子列 10 の間に挿入し、押しボタンスイッチ 181 を押す。押しボタンスイッチ 181 はトリガを生成し、赤外光源 12 と受光素子列 10 の両者は移動を開始し、光強度信号の取り込みを開始する。

15 上述の本発明の個人認証装置では、手の指の血管パターンを照合データとして用いた。しかしながら、指の血管パターンの代わりに、手の甲や手のひらの血管パターンを照合データとして用いてもよい。手の血管パターンを照合する場合には、装置がより大きくなるが、その構造は基本的には、同様である。

以上、本発明の例を説明したが、本発明は上述の例に限定されるものではなく、

20 特許請求の範囲に記載された発明の範囲にて様々な変更が可能であることは当業者に容易に理解されよう。

本明細書で引用した全ての刊行物、特許および特許出願をそのまま参考として本明細書にとり入れるものとする。

請 求 の 範 囲

1. 被認証体に光を照射する光源と、該光源からの光を受光する複数の受光素子を含む受光素子列とを有し、前記受光素子列の出力より被認証体の生体特徴情報を生成し、それによって個人認証を行うように構成された個人認証装置。
2. 被認証体に光を照射する光源と、該光源からの光を受光する複数の受光素子を含む受光素子列とを有し、被認証体が前記受光素子列に対して相対的に走査されたとき、前記受光素子列の出力と前記被認証体の相対的な変位情報から前記被認証体の2次元の生体特徴画像を生成し、それによって個人認証を行うように構成された個人認証装置。
3. 被認証体に赤外光を照射する赤外光源と、該赤外光源からの光を受光する複数の受光素子を含む受光素子列とを有し、被認証体が前記受光素子列に対して相対的に走査したとき、前記受光素子列の出力と前記被認証体の相対的な変位情報から前記被認証体の2次元の血管パターン画像を生成し、それによって個人認証を行うように構成された個人認証装置。
4. 請求項3に記載の個人認証装置において、前記被認証体は人の手又は指であることを特徴とする個人認証装置。
5. 請求項2から請求項4に記載の個人認証装置において、前記受光素子列は1列に配置された受光素子を含むことを特徴とする個人認証装置。
6. 請求項2から請求項5のいずれか1項に記載の個人認証装置において、前記被認証体の位置を検出する位置検出素子を配置し、前記受光素子列の出力と前記位置検出素子からの位置情報より前記被認証体の2次元の画像を生成することを特徴とする個人認証装置。
7. 請求項2から請求項5のいずれか1項に記載の個人認証装置において、前記受光素子列から離れた位置に前記被認証体の有無を検出する被認証体検出素子を配置したことを特徴とする個人認証装置。
8. 請求項7に記載の個人認証装置において、前記被認証体検出素子は複数であり、該複数の被認証体検出素子によって検出した前記被認証体の端の通過した

時刻の差から前記被認証体の速度を計算し、該被認証体の速度から前記画像の走査方向の距離補正を行うことを特徴とする個人認証装置。

9. 請求項7に記載の個人認証装置において、前記受光素子列、及び、1又は複数の前記被認証体検出素子によって検出した前記被認証体の端の通過した時刻

5 の差から前記被認証体の速度を計算し、該被認証体の速度から前記画像の走査方向の距離補正を行うことを特徴とする個人認証装置。

10. 請求項2から請求項5のいずれか1項に記載の個人認証装置において、前記受光素子列は直線に沿って配列された複数の受光素子を含むことを特徴とする個人認証装置。

10 11. 請求項2から請求項5のいずれか1項に記載の個人認証装置において、前記受光素子列は曲線に沿って配列された複数の受光素子を含むことを特徴とする個人認証装置。

12. 請求項2から請求項5のいずれか1項に記載の個人認証装置において、前記受光素子列は複数の受光素子列からなり、該複数の受光素子列は曲線に沿って配置されていることを特徴とする個人認証装置。

13. 請求項10から請求項12のいずれか1項に記載の個人認証装置において、前記受光素子列の隣接する2つの受光素子間の間隔は0.02mmから0.5mmであることを特徴とする個人認証装置。

14. 請求項2から請求項5のいずれか1項に記載の個人認証装置において、前記受光素子列は光がほぼ垂直に入射する成分のみを透過させるフィルタ部材を有することを特徴とする個人認証装置。

15. ケーシングと、該ケーシング内に設けられた赤外光源及び受光素子列と、を有し、指が前記ケーシング内に挿入されると、前記赤外光源からの光を指に照射させ、該指を透過した光を前記受光素子列によって受光し、その出力より指の血管パターンを生成し、それによって個人認証を行うように構成された個人認証装置において、前記ケーシングは指を挿入するための穴を有し、前記受光素子列は前記穴の深さ方向に対して直交するように配置されていること特徴とする個人認証装置。

16. 第1の部材と第2の部材と該第1及び第2の部材を接続する第3の部材

とを含むC字形の支持部材と、前記第1の部材に設けられた赤外光源と前記第2の部材に設けられた受光素子列と、を有し、指が前記受光素子列の上を走査されると、前記赤外光源からの光を指に照射させ、該指を透過した光を前記受光素子列によって受光し、その出力より指の血管パターンを生成し、それによって個人

5 認証を行うように構成された個人認証装置。

17. 底部材と、該底部材の3辺を囲むように配置された枠部材と、該枠部材に設けられた赤外光源と前記底部材に設けられた受光素子列と、を有し、指が前記受光素子列の上を走査されると、前記赤外光源からの光を指に照射させ、該指を透過した光を前記受光素子列によって受光し、その出力より指の血管パターン

10 を生成し、それによって個人認証を行うように構成された個人認証装置。

18. ケーシングと、該ケーシング内に設けられた赤外光源及び受光素子列と、を有し、指が前記ケーシング内に挿入されると、前記赤外光源からの光を指に照射させ、該指を透過した光を前記受光素子列によって受光し、その出力より指の血管パターンを生成し、それによって個人認証を行うように構成された個人認証

15 装置において、前記赤外光源からの光のうち前記指を反射した光が前記受光素子列に入射しないように、前記ケーシングの内面が平滑になっていることを特徴とする個人認証装置。

19. 請求項1から18のいずれか1項に記載の個人認証装置において、予め登録された画像の特徴パラメータと前記受光素子列の出力より得た画像の特徴パラメータとを照合することによって個人の認証を行うことを特徴とする個人認証

20 装置。

20. 請求項6に記載の個人認証装置において、前記位置検出素子に指で押すことが可能なボタンが配置されており、前記ボタンには清掃手段が装着されており、前記ボタンの走査により前記受光素子列の表面を清掃可能であることを特徴

25 とする個人認証装置。

図1

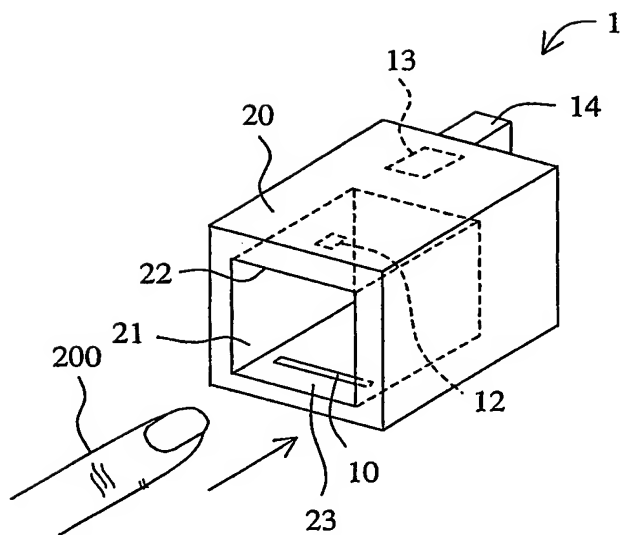


図2

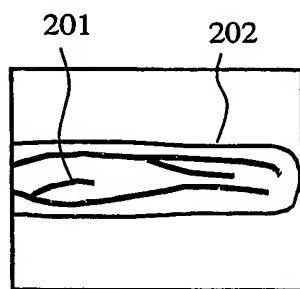


図3

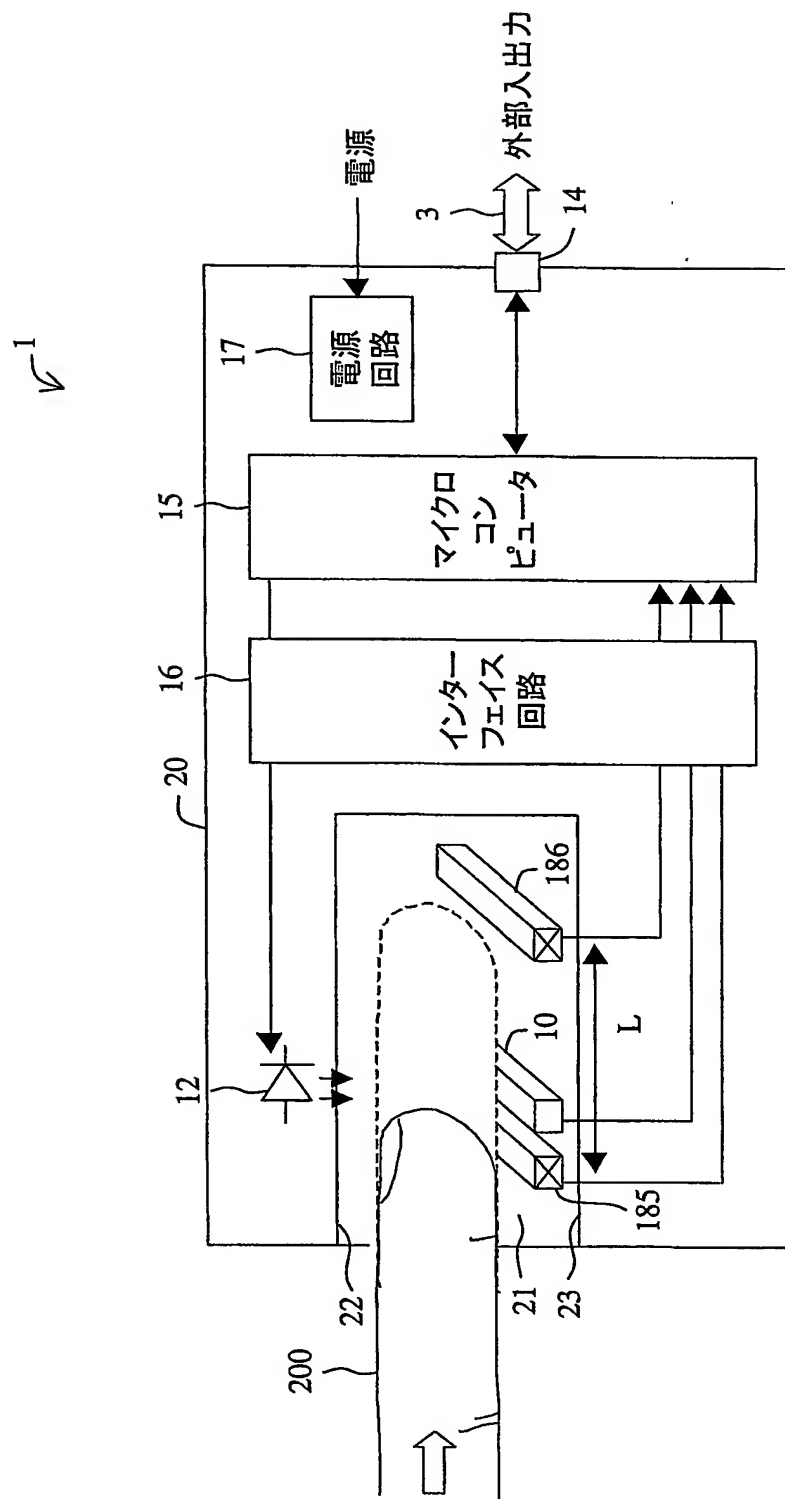


図 4

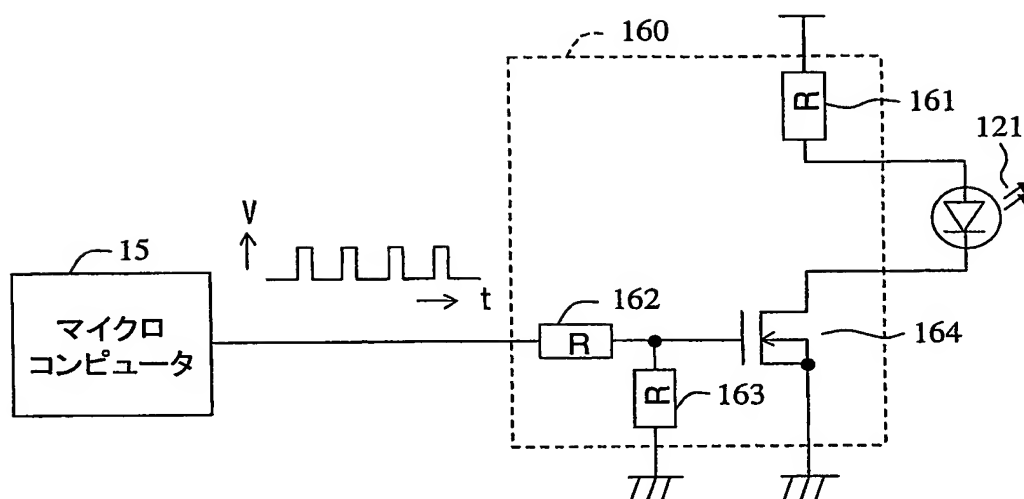


図5

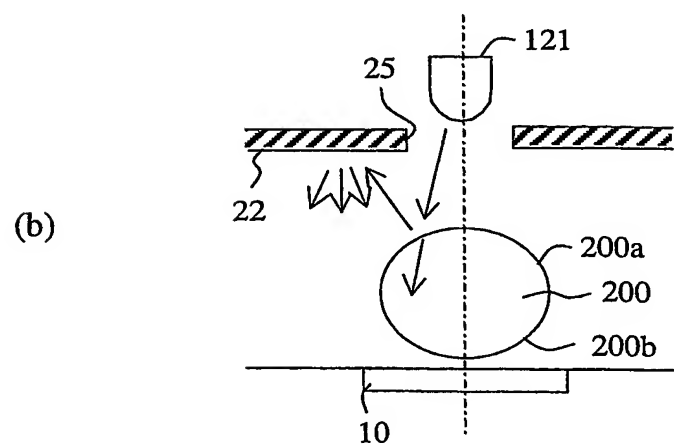
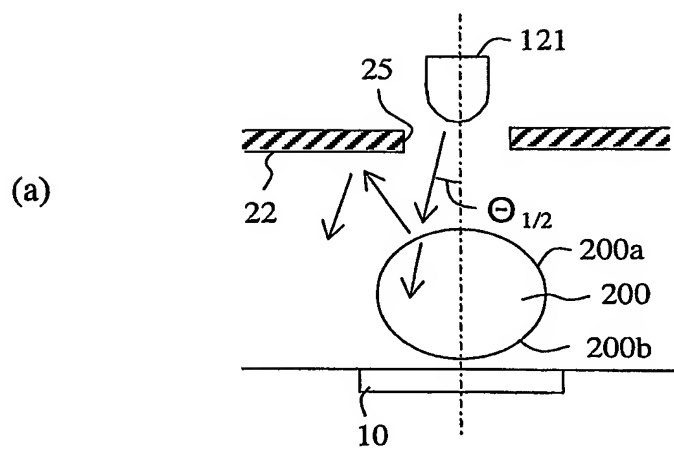


図6

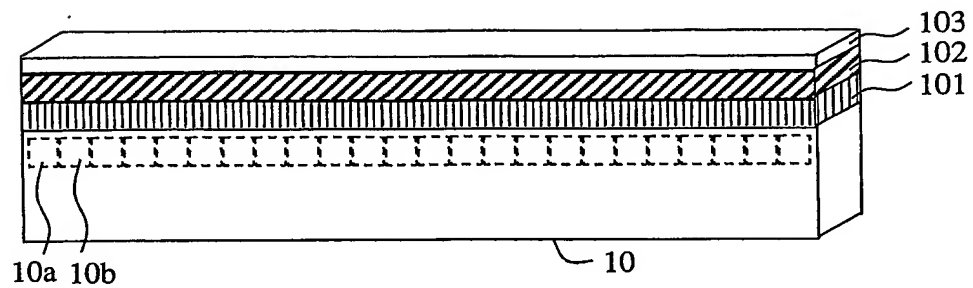


図7

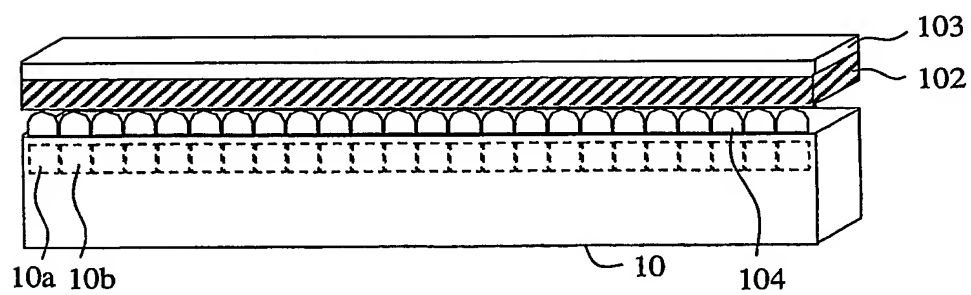


図8

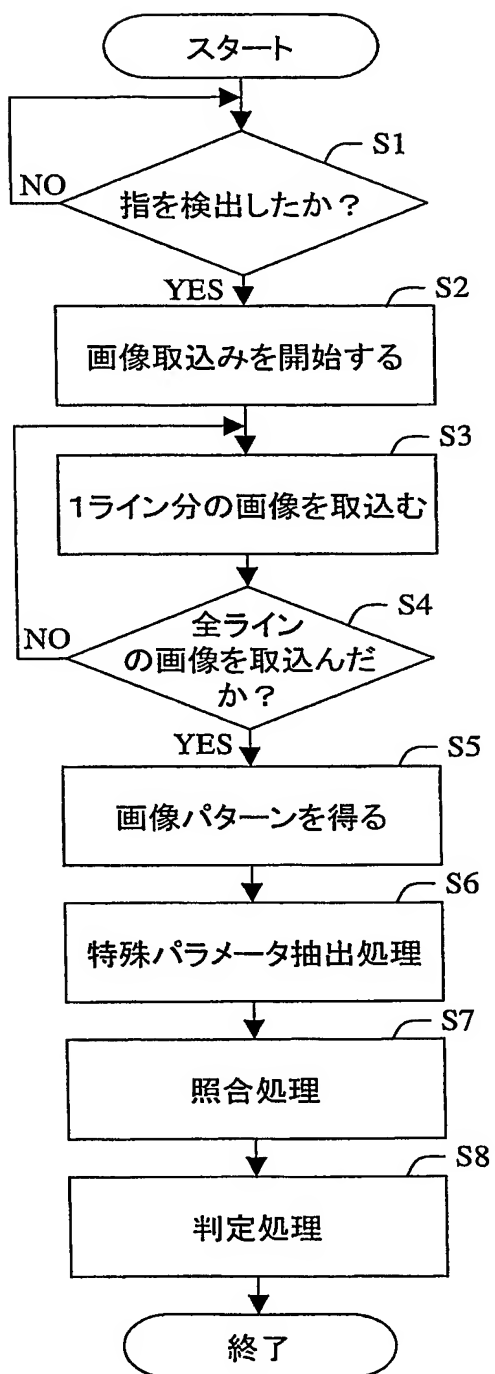


図9

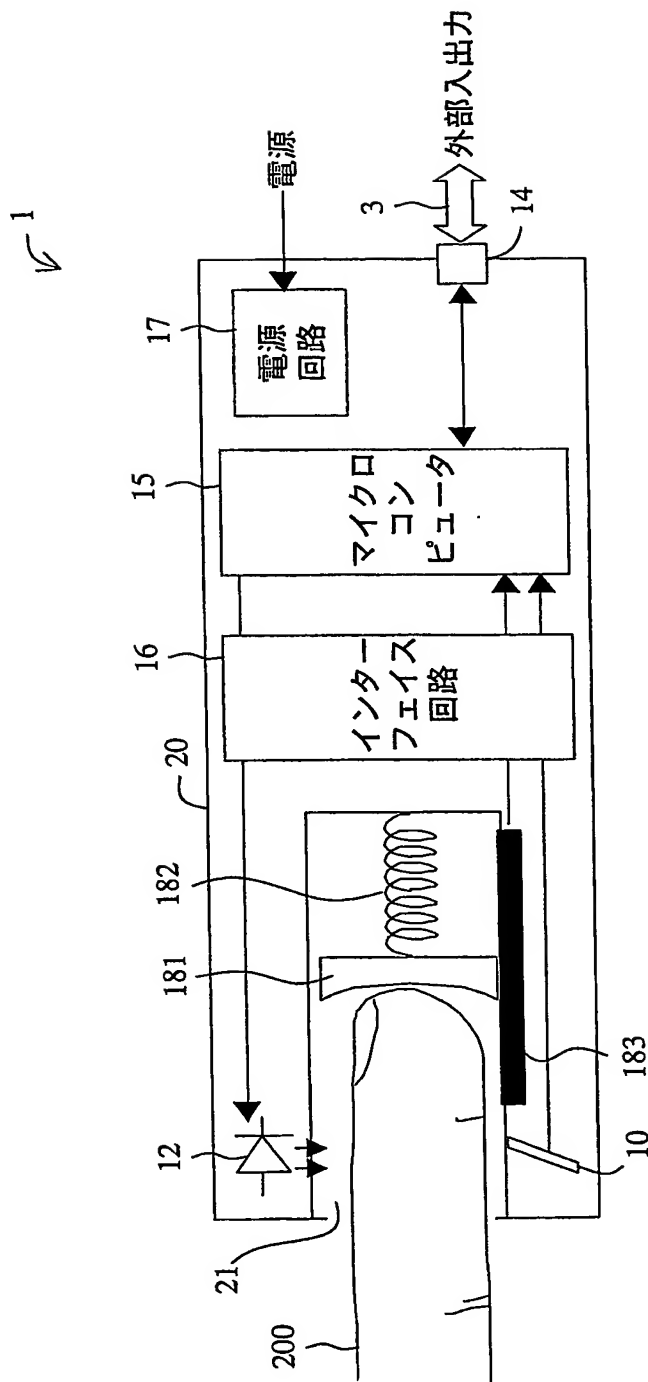


図10

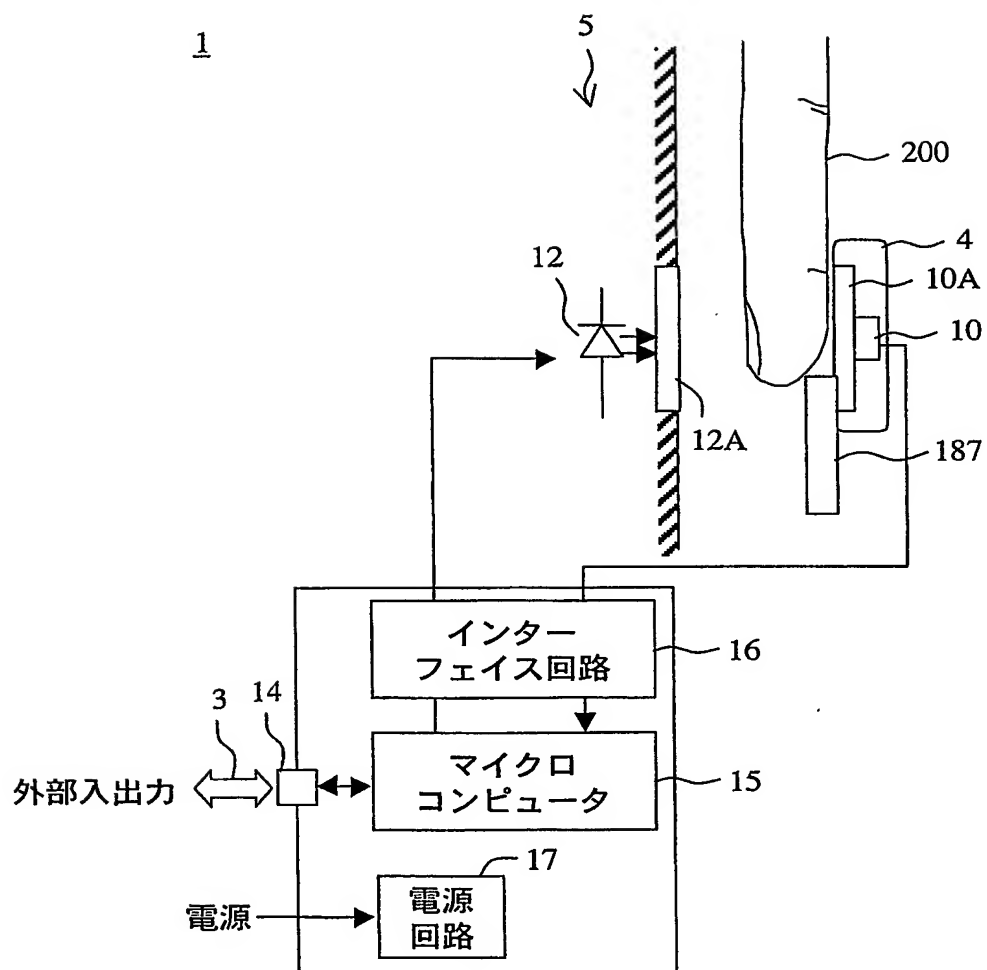


図 11

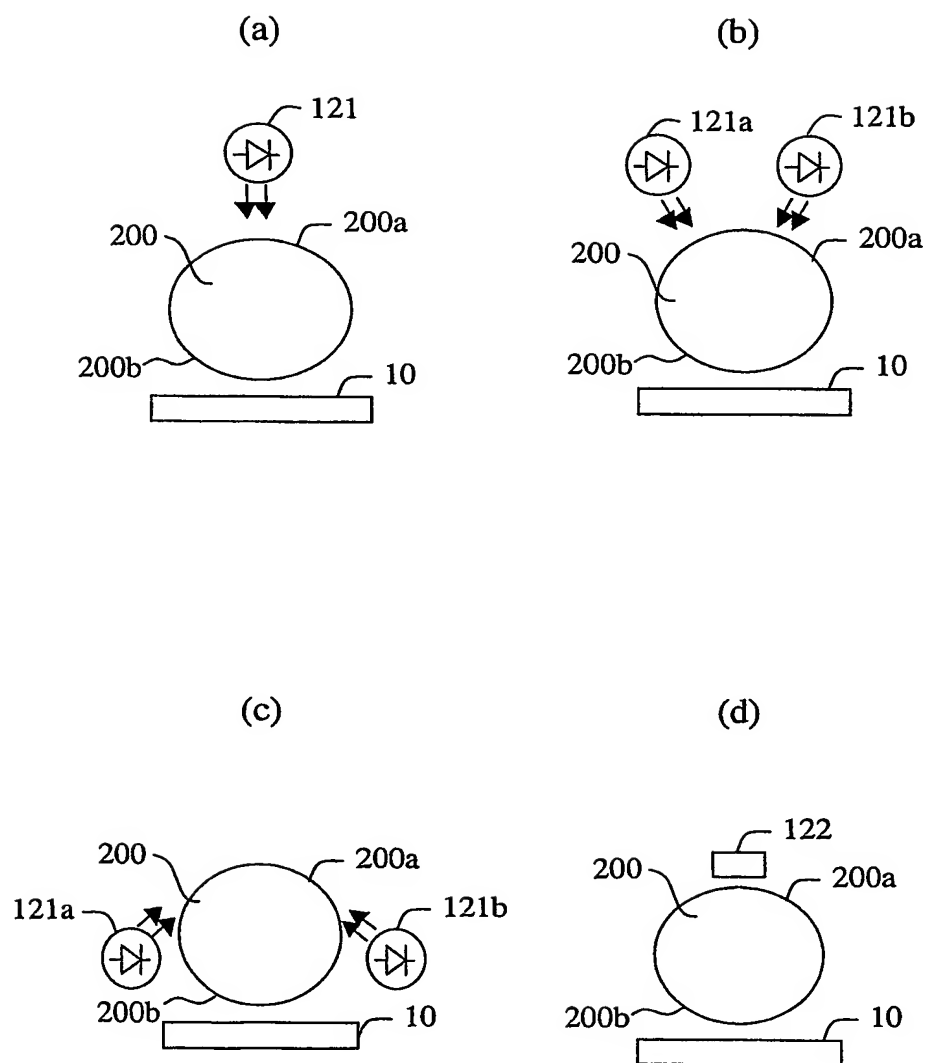


図12

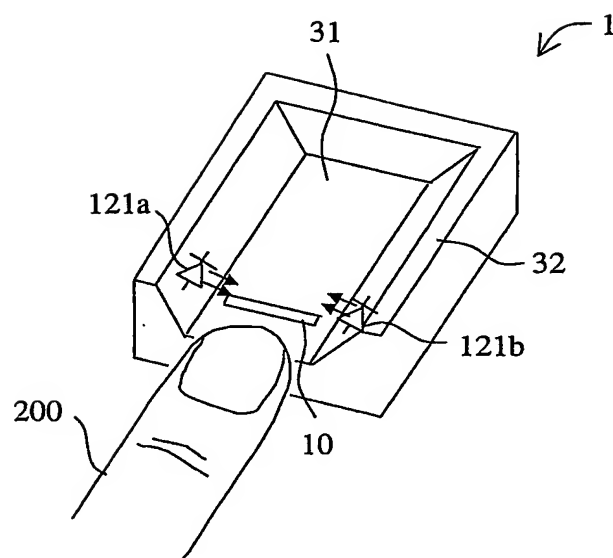


図13

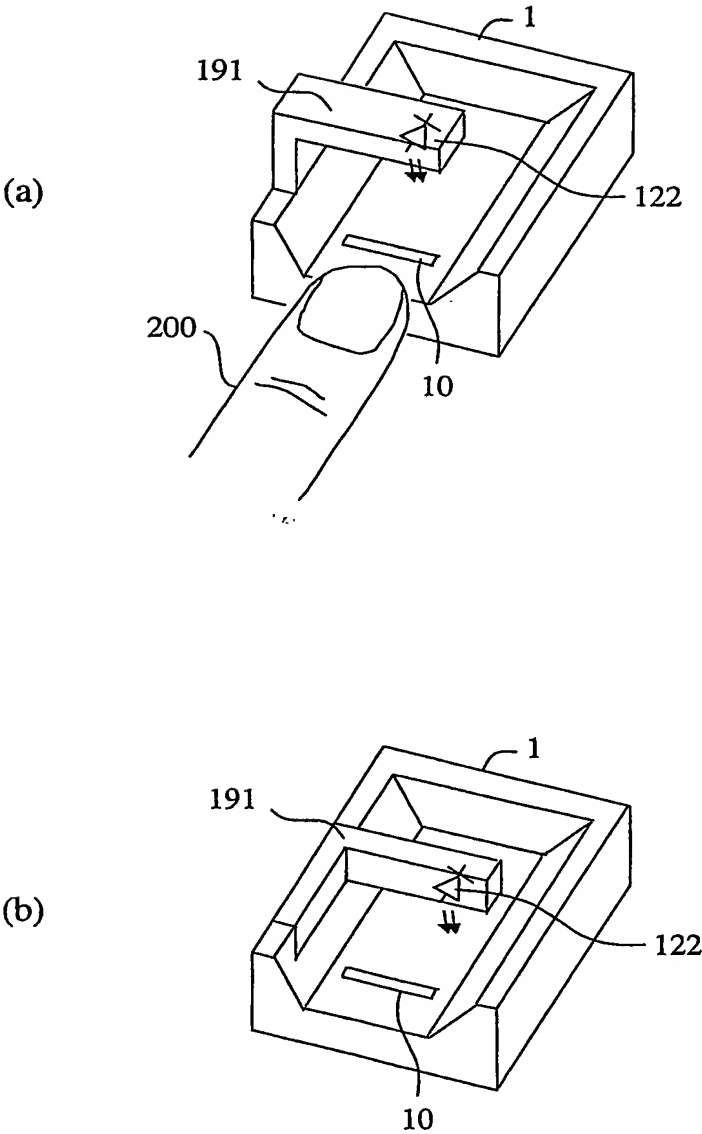


図 14

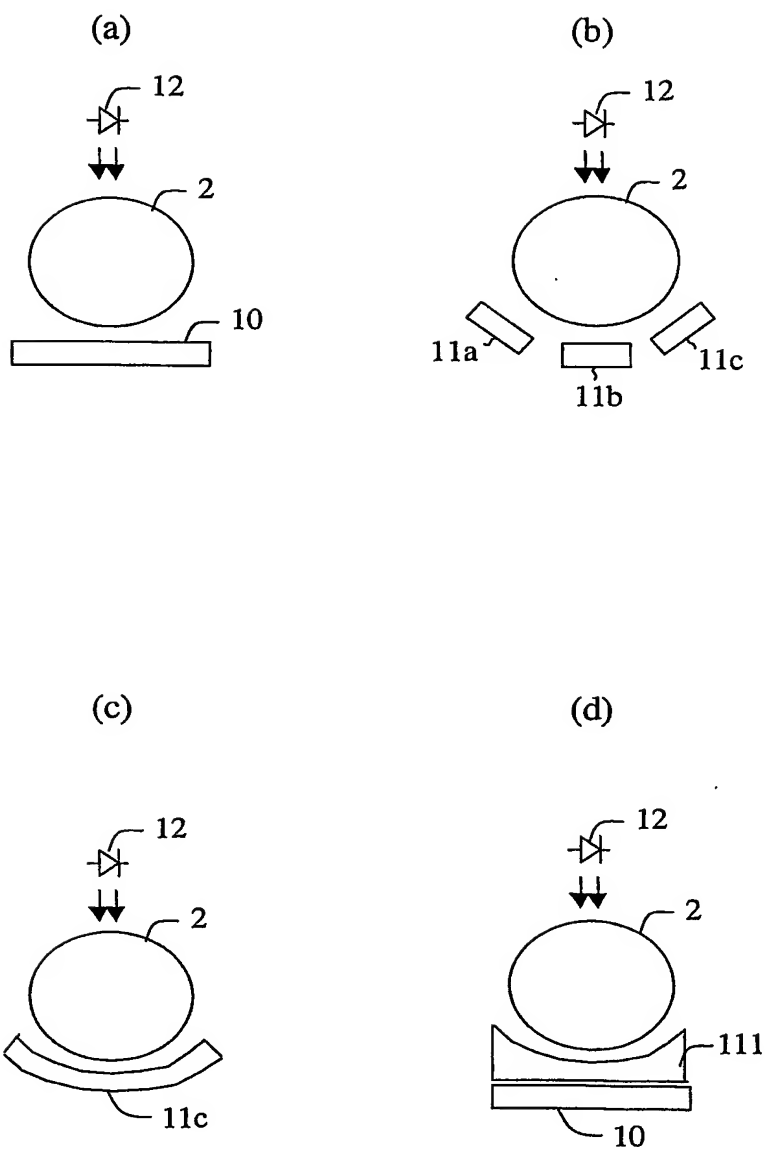


図15

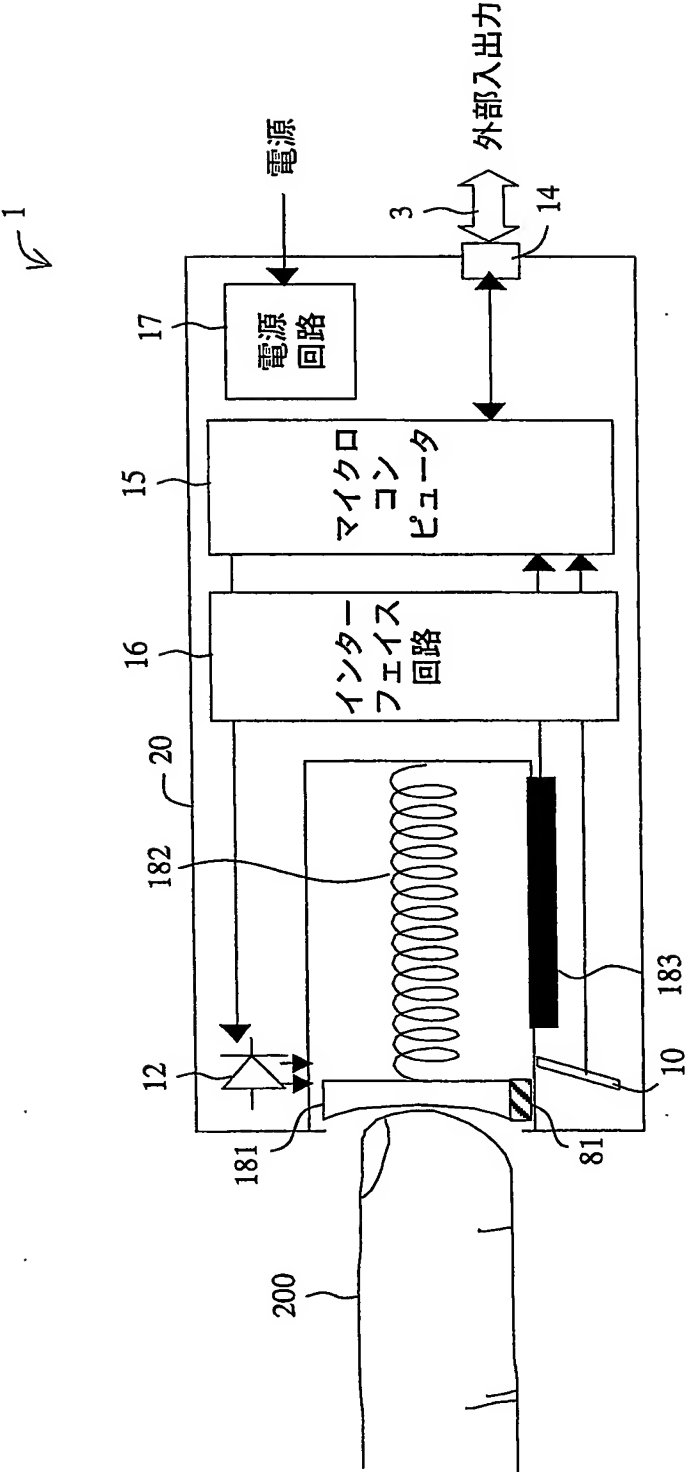


図17

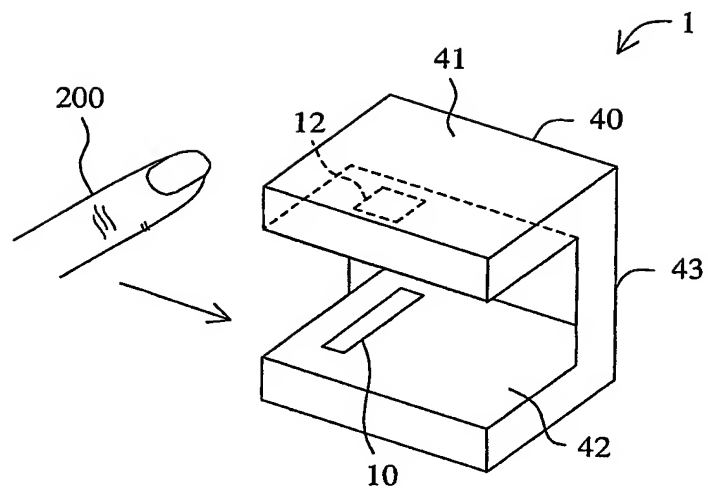
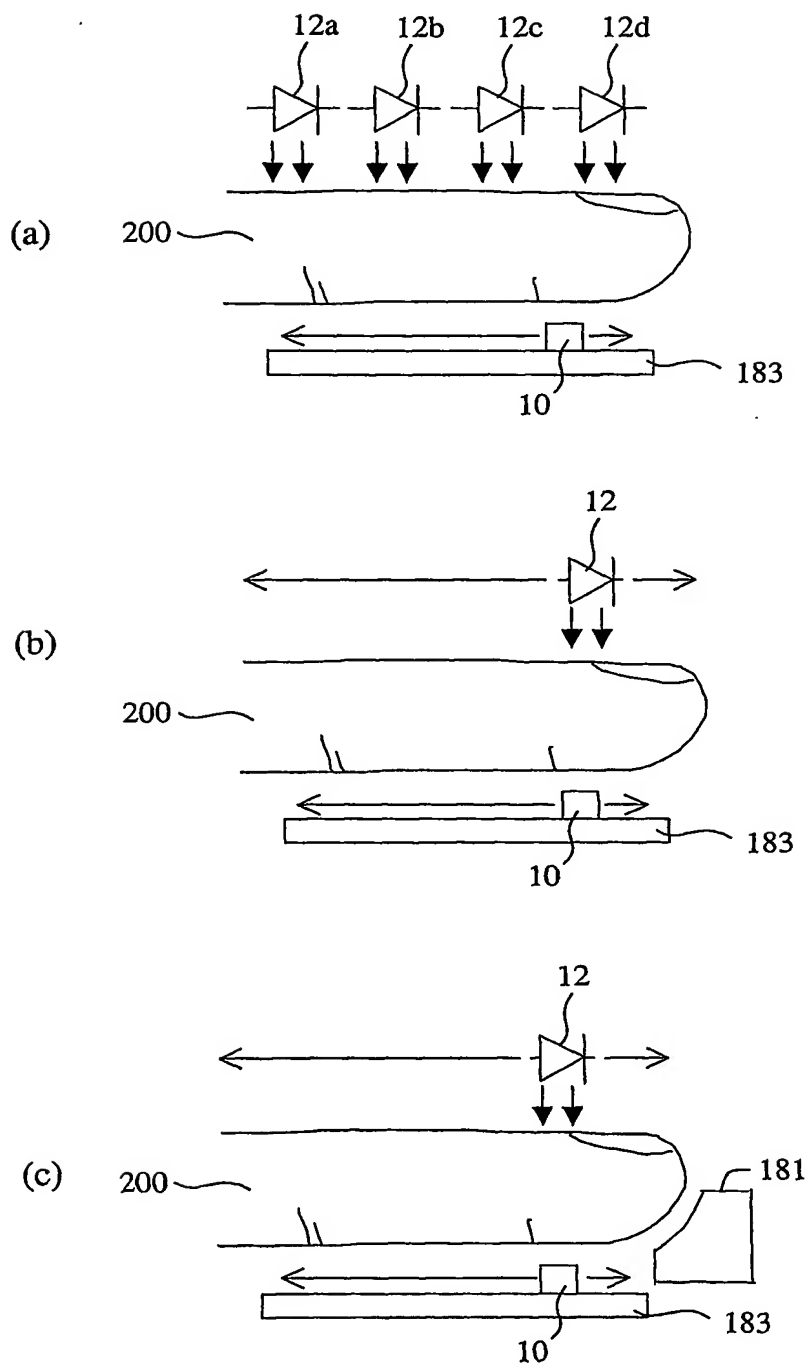


図18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06T1/00, A61B5/117

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06T1/00, A61B5/117

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2003 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2003 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2003 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X Y | JP 2003-30632 A. (HITACHI, LTD.), 31 January, 2003 (31.01.03), Full text; all drawings (Family: none) | 1, 16-19 2-15, 20 |
| Y | US 5177802 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 05 January, 1993 (05.01.93), Full text; all drawings & JP 4-190470 A | 2-15, 20 |
| Y | JP 10-3532 A (Sony Corp.), 06 January, 1998 (06.01.98), Full text; all drawings (Family: none) | 2-15, 20 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

| | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------|--|
| * "A" "E" "L" "O" "P" | Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance earlier document but published on or after the international filing date document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | "I" "X" "Y" "&" | later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family |
|--------------------------------------|---|--------------------------|--|

Date of the actual completion of the international search
30 September, 2003 (30.09.03)

Date of mailing of the international search report
14 October, 2003 (14.10.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10292

| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|---|---|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | JP 2002-157586 A (NEC Corp.), 31 May, 2002 (31.05.02), Full text; all drawings (Family: none) | 2-15, 20 |
| Y | WO 99/43258 A1 (INDEX AS), 02 September, 1999 (02.09.99), Full text; all drawings & JP 2002-504388 A | 7-9, 11, 12 |
| Y | EP 1187055 A2 (HITACHI, LTD.), 13 March, 2002 (13.03.02), Full text; all drawings & US 2002/28004 A1 & JP 2002-83298 A | 14 |
| Y | JP 4-88586 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 23 March, 1992 (23.05.92), Full text; all drawings (Family: none) | 20 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06T1/00, A61B5/117

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06T1/00, A61B5/117

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|----------------------|
| X Y | JP 2003-30632 A (株式会社日立製作所) 2003.01.31 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1, 16-19 2-15, 20 |
| Y | US 5177802 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 1993.01.05 全文, 全図 & JP 4-190470 A | 2-15, 20 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.09.03

国際調査報告の発送日

14.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

廣島 明芳

5H 9853

電話番号 03-3581-1101 内線 3531

| C (続き). 関連すると認められる文献 | | |
|----------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| Y | JP 10-3532 A (ソニー株式会社) 1998. 01. 06 全文, 全図 (ファミリーなし) | 2-15, 20 |
| Y | JP 2002-157586 A (日本電気株式会社) 2002. 05. 31 全文, 全図 (ファミリーなし) | 2-15, 20 |
| Y | WO 99/43258 A1 (INDEX AS) 1999. 09. 02 全文, 全図 & JP 2002-504388 A | 7-9, 11, 12 |
| Y | EP 1187055 A2 (HITACHI, LTD.) 2002. 03. 13 全文, 全図 & US 2002/28004 A1 & JP 2002-83298 A | 14 |
| Y | JP 4-88586 A (シャープ株式会社) 1992. 03. 23 全文, 全図 (ファミリーなし) | 20 |